

KFKI-1983-18

SZATMÁRY ZOLTÁN

AZ RFIT-ED PROGRAM
ÉS AZ ATOMERŐMŰVI ÜZEMVITELI
ADATKÖNYVTÁR TOVÁBBFEJLESZTÉSE

Hungarian Academy of Sciences

CENTRAL
RESEARCH
INSTITUTE FOR
PHYSICS

BUDAPEST

200

5) KFKI-1983-18

SPEC: 11-017

6) 15

1X

2) AZ RFIT-ED PROGRAM ÉS AZ ATOMERŐMŰVI ÜZEMVITELI
ADATKÖNYVTÁR TOVÁBBFEJLESZTÉSE

1) SZATMÁRY ZOLTÁN AEFKI

Központi Fizikai Kutató Intézet
1525 Budapest 114, Pf. 49

KIVONAT

A dolgozat az RFIT-ED program továbbfejlesztési eredményeit foglalja össze. A továbbfejlesztést az tette lehetővé, hogy a szocialista országok néhány atomerőműéből kapott neutronfizikai üzemviteli adatok tartalma gazdagabb, szerkezete bonyolultabb, mint azt korábban közölték. Az adatkönyvtár szerkezetét és a programot ezért kellett módosítani. A módosítások meg fog-
nak felelni a Paksi Atomerőmű szükségleteinek is.

I. BEVEZETÉS

Az energetikai reaktorok neutronfizikai üzemviteli adatainak a rendszerét az [1] riport írja le. Ez a leírás egy első változatra vonatkozik. A riport megjelenése óta eltelt idő alatt az Ideiglenes Nemzetközi Kutató Kollektiva keretén belül néhány üzemelő VVER-440 típusu atomerőműből /Kola, Örmény, Novovoronyezs, Kozloduj, Nord/ kaptunk üzemviteli adatokat. Az ismert körülmények miatt a Paksi Atomerőműből - a korábbi feltevással ellentétben - még nem állnak rendelkezésre hasonló adatok. Az átadott adatok egy részét már felvittük az adatkönyvtárba, a többi felvétele folyamatban van. Az adatkönyvtárnak [1]-ben leírt változata olyan szerkezetű, hogy megfeleljen a Kollektíván belül közölt formátumnak. Mint az átadott adatok megmutatták, tartalmuk gazdagabb és bonyolultabb szerkezetű, mint ezt korábban közölték, ezért az adatkönyvtár szerkezetét módosítani kellett. Ez maga után vonta természetesen az RFIT-ED program módosítását is. A módosításokat a PAV-val konzultálva hajtottuk végre, így meg fog felelni a Pakson keletkező adatok igényeinek is.

Az alábbiakban leírjuk az elvégzett módosításokat, és az adatkönyvtárba eddig felvett adatok tartalmát.

II. AZ ADATRENDSZERBEN VÉGREHAJTOTT VÁLTOZTATÁSOK

A következőkben a leírás rövideje érdekében feltételezzük [1] ismeretét.

II.1. KRITIKUS ÁLLAPOTOK MÁTRIXA /51/

Az adatrendszerben a kritikus állapotok az 51-es kérdésnél tárolódnak. Az eredeti változat szerint ennek minden sora egy kritikus állapotot ír le, egy kritikus állapot jellemzésére 12 adat használható, amelyek közül egyszerre legfeljebb 10 adható meg. Ezt az utóbbi megszorítást el kellett ejteni, mert az átadott adatok között vannak esetek, amelyekben ennél több lényeges

adat tárolására van szükség. A program felépítése kis változtatás árán megengedte az egyszerre megadható oszlopok számának 20-ra való emelését, ugyanakkor ezek 64 oszlopból kerülhetnek ki. Ha 20-nál több oszlopból állna a tárolandó mátrix, akkor két részletben, külön csoportként lehet az adatokat tárolni. /Ilyenkor tehát több csoport felelne meg ugyanannak a kampánynak./ Ez az utóbbi eset csak kivételes esetben fordul elő; az eddigi adatok mind elfértek egy max. 20 oszlopos mátrixban.

A szükségessé vált változtatásokat országonként ismertetjük.

a/ Szovjet adatok

A szovjet adatrendszer a kritikus állapotokat havonta külön mátrixba tárolja. Minden sor egy naptári napnak felel meg /az adott napra átlagolt paraméterekkel/, az oszlopok száma legfeljebb 59.

Az első 19 oszlop a normális körülmények között jellemzi a kritikus állapotokat, a többi 40 pedig a beragadt szabályozó kazettákra vonatkozik. Minden ilyen kazettához két adat tartozik: a 360°-os kartogramára vonatkozó koordináta, és a kazetta axiális helyzete. Ebből következik, hogy a szovjet rendszer 20 kazetta beragadását engedi meg legfeljebb. Nyilván ez egy valószínűleg soha még meg sem közelített felső határ, tehát az 59 oszlop kitöltésére soha nem lesz szükség.

Az első 19 oszlop tartalmilag a következőkben tér el az RFIT-ED rendszertől. A 6 szabályozó rudcsoport csak a későbbi VVER-440-esekre vonatkozik, néhány korábbi blokkban még 12 szabályozó rudcsoport van. Ebből következik, hogy az adatrendszer csak akkor képes minden VVER-440 blokk adatait kezelni, ha 12 rudhelyzet fogadására készítjük fel. A 12-rudas blokkokban a szabályozó rudcsoport nem a 6-os, hanem a 12-es. Ezen túlmenően van néhány adat a szovjet rendszerben, amely a korábbi rendszerünkben nem fordult elő: a működő hurkok száma, átlaghőmérséklet a zónában.

Mindezek alapján a következő változtatásokat hajtottuk végre az 51-es mátrix szerkezetében:

- A beragadt rudak adatai a 25-59-es oszlopokba kerülnek.

- A szabályozó rudcsoportok helyzetét a 13-24-es oszlopokba kerülnek. Minden rud oszlopa rögzített, így a 6-rudas blokkoknál a 19-24-es oszlopok mindenképpen elmaradnak.
- Megállapodunk abban, hogy ha egy rudról a mátrixban nem történik említés, akkor ez azt implicálja, hogy a rud kihuzott állapotban volt. Ha egy rud azonban átmenetileg, rövid időre be van eresztve, akkor egy mátrixon belül minden állapotban meg kell adni a helyzetét /a kihuzott állapotra 250 cm-t megadva/.

A mátrix első 12 oszlopának a tartalmát még a többi rendszerek is befolyásolják, úgy hogy ezeket csak később soroljuk fel.

b/ Bulgár adatok

A bulgár adatrendszerben a kritikus állapotok kampányonként vannak egy-egy mátrixba rendezve. A mátrix egy sora itt is egy naptári napnak felel meg. Az oszlopok száma legfeljebb 28. A szabályozó rudcsoportok száma itt is 12, mint a szovjet rendszerben, de attól eltérően beragadt rudak adatainak a tárolására nincs mód. A korábbi változathoz és a szovjet adatokhoz képest egyetlen többlet van: a hűtőközeg hozama. A 28 adat között néhány redundáns, ezeket figyelmen kívül hagyjuk.

c/ NDK adatok

Az NDK által átadott adatok sok tekintetben alkalmazkodnak az RFIT-ED rendszerhez, ezért csak kis mértékű korrekciókat tesznek szükségessé. Ezek egy részét a szabályozó rudak helyzetének fent leírt módosított tárolása megoldja, kivétel csak a következő: az NDK-ban alkalmazott mérési módszer a Xe-tranziensek vizsgálata során szolgáltatja a reaktivitásnak az idő szerinti deriváltját / \dot{p} /. Ennek a tárolására tehát külön oszlopot kell biztosítani.

A csehszlovák és finn erőművek képviselőivel még nem vettük fel a kapcsolatot, de ezek várhatóan nem fognak változást igényelni. A csehszlovákok az RFIT-ED rendszert kívánják átvenni, a finnek pedig készek alkalmazkodni hozzá. Csak az adatok konkrét ismeretében lehet megmondani, fog-e ez sikerülni.

Összefoglalva az új adatmátrix alsó 12 oszlopa a következő:

- 1 - az állapot sorszáma
- 2 - napok száma a kampány elejétől számítva
- 3 - effektív napok száma az adott napig
- 4 - a reaktor hőteljesítménye
- 5 - a bórsav koncentrációja $/c_B/$
- 6 - bemenő hőmérséklet /hurkokra vonatkozó átlag/, T_{be}
- 7 - felmelegedés a zónában $/\Delta T/$
- 8 - átlaghőmérséklet a zónában: $(T_{be} + T_{ki})/2 = (2T_{be} + \Delta T)/2$
- 9 - primerköri nyomás
- 10 - hűtőközeg hozama
- 11 - működő hurkok száma
- 12 - ρ

Az 1. táblázatban összefoglaljuk az új változat oszlopainak a jelentését. Ugyanott tüntetjük fel, hogy a régi rendszerben mi volt az adott oszlop száma, továbbá a szovjet és bulgár rendszerben melyik oszlopról van szó. Az 1. táblázat "egység" című oszlopa az illető mennyiség sztenderd egységét jelenti, amelytől az [1]-ben leírt módon el lehet térni.

II.2. HŐMÉRSÉKLETI MEZŐK

A hőmérsékleti mezők megadását szintén meg kellett változtatni. Ennek oka egyszerűen az, hogy az átadott adatok többet tartalmaztak, mint amit [1]-ben feltételeztünk. Az eltérések a következők:

- a/ A szovjet és a német adatok tartalmaznak adatokat
- az egyes hurkok bemenő hőmérsékleteire,
 - a keverőtérben hurkonként egy adatot,

- az egyes hurkok kimenő hőmérsékletét,
- hurkonként hűtőközegforgalmat és a szivattyu nyomásesését.

A hőmérsékleti mezők megadásánál ezeknek is helyet kell az adatrendszerben biztosítani. Sajnos, a kapott adatok tanúsága szerint nem konzekvensek külföldi partnereink: hol megadják a fenti adatokat, hol elhagyják őket, hol csak egy részük van meg, ezért az adatrendszernek és az RFIT-ED programnak elég flexibilisnek kell lennie ahhoz, hogy mindegyik adatmezőhöz alkalmazkodni tudjon.

- b/ A hőmérsékletmérésre használt termopároknak a szovjet adatrendszer tartalmazza a tipusszámát, a bulgár adatrendszer pedig megadja a kalibrációjukra vonatkozó adatokat. Ezen kívül még néha megadják a keverőtérben elhelyezett termoelemeknek a zónától mért távolságát.
- c/ A hőmérsékleti mezőt helyenként úgy adják meg, mint a zónában bekövetkezett felmelegedést / $^{\circ}\text{C}$ -ban/, helyenként pedig, mint egyenlőtlenségi tényezőket. Nyilvánvaló, hogy az adatrendszerünknek mindkét megadási módra fel kell készülnie.

Ebből következik, hogy az adatrendszerben a következő változtatások szükségesek:

- 1/ Az 56-os kérdésnél a termopárok helyzetén kívül még két mező megadását kell megengedni: a termopárok tipusszámait és a kalibráció során kimért korrekciókat. Hogy valójában mit adunk meg, azt az M paraméter [1] segítségével jelezzük:
 - M = 1: csak a termopárok helyzetét adjuk meg /mint eddig/
 - M = 3: három mezőt adunk meg egymás után: pozíciószámokat, tipusszámokat és a korrekciókat
 - M = 2: megadjuk a pozíciószámokat, majd a tipusszámokat vagy a korrekciókat.

Hogy az utóbbi esetben melyik a másodikként megadott mező, akár szemre, akár számítógéppel könnyű eldönteni: a tipusszámok kivétel nélkül természetes számok, a korrekciók között törtszámok, sőt negatívok is előfordulnak. Fontos változás azonban a korábbiakhoz képest, hogy a későbbi kérdéseknél megadott hőmérsékleti mezők adatainak a száma N_{56} és nem

$N_{56}M_{56}$! Hasonló eltérések a továbbiakban is lesznek, a könnyebb áttekinthetőség kedvéért a mezőkre vonatkozó tudnivalókat a 2. táblázatban foglaljuk össze.

- 2/ Ha a hőmérsékletmező felmelegedést jelent, akkor a mezőt a 72-es kérdésnél adjuk meg - mint eddig -, de ha egyenlőtlenségi tényezőt jelent, akkor egy új kérdésnél, a 74-esnél kell azt megadni.
- 3/ A hurokadatokra új kérdést vezetünk be: 75. Ennél az adatok száma rögzített: 24. Hogy az adatok strukturája ne térjen el a többi mezőtől, bevezetjük a 64-es kérdést is. E két kérdésnél a következő adatokat kell megadni:

64. kérdés: N_{64} = adatok száma /általában 24/
 M_{64} = 1
 σ^2 = lásd alább

A mező értékei az 1, 2, 3, 4 számok valamelyike lehetnek: amelyik pozícióban 1-et adunk meg, ott a 75-ösnél hurok bemenő hőmérséklete lesz, ahol 2-t, ott a hurok kimenő hőmérséklete lesz, ahol 3-at, ott hurokforgalom lesz, végül ahol 4-et, ott szivattyun mért nyomásesés lesz.

75. kérdés: a 64-es kérdés szerint specifikált mérések eredményeit kell megadni. A pontok száma N_{64} .

Megjegyezzük, hogy itt feltételezzük, hogy N_{64} a hurkok számának /6/ egészszámu többszöröse, és az adatok megadása a hurkok valamilyen sorrendjét követi, különben a megadott adatok nem lesznek egyértelműek.

- 4/ A keverőtérben levő termoelemekre két új kérdést vezetünk be: 65 és 76. Ezek tartalma:

65. kérdés: a keverőtérben levő termoelemek adatai: koordináta /hurkok szerint/, a típus száma, magasság az aktív zónához képest.

N_{65} = termoelemek száma
 M_{65} = adatok száma termoelemenként
 σ^2 = lásd alább

Megadandó értékek száma: $N_{65} \cdot M_{65}$

76. kérdés: ez a mező tartalmazza a keverőtérben mért hőmérsékleteket /abban a sorrendben, ahogy 65-nél szerepeltettük a termoelemeket/. Az adatok száma: N_{65} .

II.3. IN-CORE DETEKTOROK ADATAI

A legtöbb változás az in-core detektorok tekintetében vált szükségessé. A korábbi változat abból indult ki, hogy elég megadni az egyes in-core detektorok radiális helyzetét és egy csatornán belül az axiális helyzet egyenletesnek tételezhető fel. A szovjet file tanúsága szerint ezt az utóbbit nem lehet feltételezni, továbbá egy sor egyéb adat megadására szükség lehet. Az elképzelhető adattömeg a következő:

a/ Minden pozícióra, ahol SPD van, a következő információ áll/hat/ rendelkezésre:

- a pozíció sorszáma,
- a csatornában levő detektorok száma
- beállítási magasság a zóna szélétől a detektor köteg aljáig
- a detektorok azonosítója /leltári száma/
- a háttér-detektor relatív érzékenysége és magassága
- a két termopár helyzete a köteg alsó széléhez képest.

Ez azt vonja maga után, hogy az 57-es kérdésnél pozíciónként hat adatot kell megadni.

b/ Az in-core rendszerrel mért eredmények a következő információt szolgáltatják:

- az egyes detektorok áramai / μ A-ben/
- a termopárok adatai
- a generált töltés mennyisége,
- a háttér detektorok áramai / μ A-ben/.

c/ Az egyes SPD detektorok jellemzésére detektoronként az alábbi információ tárolása szükséges:

- a detektor azonosítója
- a benne levő emitter tömege /g-ban/

- magassági koordinátája a detektorkötegen belül
- a típusának a sorszáma.

d/ Végül tipusonként tárolandó az alábbi információ:

- a típus jele /két alfanumerikus szó, 8 byte/
- detektor fluxusra való érzékenysége /2 szám: az első a termikus neutronokra, a második gyorsakra vonatkozóan/
- az érzékenység változása a detektor kiégésének a hatására /1 szám/.

Ebből következik, hogy a korábbiak mellé egy sor új kérdést kell bevezetni illetve a régieket egy kicsit át kell értelmezni. A fent felsorolt információ befogadására az alábbi rendszer tűnt a legegyszerűbbnek és a legáltalánosabbnak.

57. kérdés: Az in-core pozíciók adatai. Fentebb a/ alatt felsoroltuk, melyek ezek az adatok.

N_{57} = pozíciók száma

M_{57} = adatok száma pozíciónként

66. kérdés: Az egyes SPD detektorok adatai, ahogy fentebb c/ alatt felsoroltuk.

N_{66} = a detektorok száma /összhangban 57-tel/

M_{66} = az adatok száma detektoronként /5/

67. kérdés: Az SPD típusok adatai a fenti d/ alatti felsorolás szerint.

N_{67} = típusok száma

M_{67} = 5

73. kérdés: Az egyes in-core detektorok mérési eredményei /detektoráramok μA -ben/. A pontok száma: N_{66} .

77. kérdés: Az in-core detektorokban generált töltések értékei. A pontok száma: N_{66} . Ez közvetett adat, de nélkülözhetetlen az érzékenység változásának a számításához.

78. kérdés: A háttér-detektorok áramai. A pontok száma: N_{57} .

79. kérdés: Az in-core mérőcsatornáknakban levő termopárokkal mért hőmérsékletek. A pontok száma: $2N_{57}$.

II.4. REAKTIVITÁSTÉNYEZŐK

A 60-63 kérdések szolgálnak a reaktivitástényezők mért értékeinek a tárolására. Az eddig közölt adatok tanúsága szerint ezen a területen is korrekcióra lesz szükség. Például:

- a szabályozó rud értékségei nem mindig a felső és alsó véghelyzet között mérődnek, hanem két valamilyen közbenső helyzet között;
- egyes blokkokon mérik a barometrikus tényezőt is /pl. Bohunice/;
- az adatok néha erősen redukált formában jelennek meg /pl. Nord/.

A problémákat lehetne tovább sorolni. A programban szükséges változtatások, amelyek a fentiek miatt szükségessé válnak, nem jelentősek. A probléma gyökere az adatok szerkezetének és tartalmának a definiálásában van. A jelenlegi változatban nem hajtottunk végre változtatást, mert célszerű megvárni a paksi I. blokk fizikai és energetikai indításánál mért adatok végső tartalmát, és azt is figyelembe véve kialakítani a végső formátumot.

II.5. VÁLTOZÁSOK A MEZŐK FEJLÉCÉBEN

A fent elmondottak szerint új kérdések jelentek meg a rendszerben új tartalommal. Azt is látjuk, hogy ezek között a kérdések között a korábbiaktól eltérő összefüggések /megadási feltételek/ vannak, továbbá az egyes mezők pontjainak a száma ezeknek az összefüggéseknek az alapján számítható ki. A könnyű áttekinthetőség kedvéért a II. táblázatban foglaljuk össze a mezők megadására vonatkozó új helyzetet. Ez érvénytelenné teszi az [1]-ben közölt összefüggéseket és feltételeket. Megjegyezzük, hogy az RFIT-ED programban az egyes összefüggő kérdések közötti kapcsolat figyelembevételére szolgáló programrészeket átszerkesztettük, és így ezek az összefüggések a jövőben könnyen módosíthatók, hiszen a fentiek szerint ilyen módosításra gyakran lehet szükség.

A mezők fejléce a korábbi változatnál három számból állt. Tulajdonképpen ennyi szám elegendő az egyes mezők felviteléhez és visszakereséséhez. Az RFIT-ED rendszer kiindulásául szolgáló RFIT-rendszerrel a fejléc 4 számból állt, ami bizonyos redundanciát jelentett. Nem megyünk a kérdés részletes vizsgálatába /mert elsősorban programszerkesztési kérdéssről van szó/, ezt a redundanciát célszerű megtartani, mert így egy flexibilisebb, könnyebben továbbfejleszthető rendszerhez jutunk. /A 4 számból álló fejléc nem minden mezőnél jelent redundanciát./ A fejléc-ként megadandó 4 szám jelentése mezőnként változik.

Két csoportot különböztetünk meg:

a/ Független mezők /amelyektől más mezők függnak: 55-59, 64-67/ esetében a négy szám:

1. azonosító /valamilyen egész szám/
2. a fentiekben N-nel jelölt mennyiség,
3. a fentiekben M-mel jelölt mennyiség,
4. a fentiekben σ^2 -tel jelölt mennyiség.

Mint a II. táblázatból látható, az ilyen mezőkben a pontok száma általában N.M. Az N és M fizikai jelentését az egyes kérdéseknél a fentiekben ill. az [1] riportban megadtuk. Tekintve, hogy a σ^2 paraméternek /amelyet tulajdonképpen a másik csoport kedvéért használunk, ahol a hibaszámítás paramétere/ ebben a csoportban nincs jelentése, ezt a paramétert felhasználjuk a mezőben megadott adatok szimmetriájának a jelzésére /v.ö. II. táblázat/. Az [1] riportban ezt a pozíciók számából olvastuk ki. Ez valóban lehetséges, de felesleges bonyodalom, ugyanis nem minden bloknál azonos az fűtőelemkazetták száma: ismeretes például, hogy Loviisában a zóna széléről néhány kazettát kivettek, tehát az [1]-ben az egyes szimmetriákra közölt kazetta számok nem univerzálisak. Ezért a következő konvenciót vezetjük be:

σ^2 értéke	jelentés
0	nincs értelme szimmetriáról beszélni
1	360°-os szimmetria
2	180°-os szimmetria
3	120°-os szimmetria
4	60°-os szimmetria
5	30°-os szimmetria

b/ Függő mezők /amelyek más mezőktől függenek: 69-79/ esetében a négy szám:

1. azonosító
2. a mező pontjainak a száma /N/
3. a fentiekben M-mel jelölt mennyiség, jelentését [1]-ben adtuk meg,
4. a hibaszámítás paramétere: σ^2 .

A fentiekben említett redundancia abban áll, hogy a II. táblázat szerint a függő mezők pontjainak a száma ismert abból a kérdésből, amelytől az adott mező függ, mégis meg kell a fentiek szerint adni. Annak, hogy a jelenlegi rendszerre áttértünk, az az oka, hogy így egy egyszerű ellenőrzési lehetőséghez jutunk az adatok helyességét illetően, amelyet az RFIT-ED program ki is használ. Ezen túlmenően, elképzelhető, hogy a jövőben felmerül olyan mező tárolásának a szükségessége, amelyek másoktól függetlenek. Ilyeneknél az azonosításhoz és felvitelhez a fenti 4 adatból álló fejléc szükséges. Végül megjegyezzük, hogy érdemes az alábbi konvenciót bevezetni. Abban az /egyébként ritka/ esetben, amikor a mező minden pontjához külön hibát akarunk megadni, akkor a következő ajánljuk:

$M=3$ és σ^2 =annak a mezőnek az azonosítója, ahol ezek a hibák találhatóak.

* * * * *

Külön figyelmet érdemel a rendszerben tárolt mezők javítása /CORR kulcsszó/. Az RFIT-ED program minden korlátozás nélkül megengedi a mezők javítását, ha a mező pontjainak a száma nem változik meg. Ez érthető: ha függő kérdésről van szó, akkor a pontok számát egy korábbi kérdésnél tárolt mező határozza meg, tehát változásról nem lehet szó, ha viszont utóbbi típusu kérdésről van szó, akkor tőle függhetnek már meglévő mezők, tehát a pontok száma ezért nem változhat. Az RFIT-ED program ilyen értelemben tiltja a pontok számának a megváltozását, illetve feltételként szereplő mezőknek még a törlését is. Változás vagy törlés csak olyan esetben lehetséges, ha a változtatandó vagy törlendő mező-

től függő későbbi mező még nincs a subfile-ban. Elég sok eset megkülönböztetésére lenne szüksége a részletes szabályok ismertetéséhez, de ettől eltekintünk, mert a következő általános szabály érvényes: minden olyan változtatás megengedett, amely nem sérti az adott subfile-ban tárolt információ belső konzisztenciáját.

III. AZ ADATRENDSZER ÉS AZ RFIT-ED RPROGRAM ÁLLAPOTA

III.1. A KÜLÖNBÖZŐ ADATOK FOGADÁSA

Megállapodás szerint Paks és Bohunice átveszi az RFIT-ED programot, ami azt jelenti, hogy saját maguk számára is ebben a rendszerben tárolják adataikat. A Szovjetunió, Bulgária, NDK és Finnország rendelkezik saját rendszerrel. Közülük a bulgár és a német rendszer az RFIT-ED rendszerből kiindulva jött létre, de mégsem azonos vele. Ebből következik, hogy e két rendszerből nem jelent különösebb nehézséget az RFIT-ED rendszerbe "átkonvertálni" az adatokat. A szovjet rendszer teljesen más szellemű, mint a miénk, ezért ennek az átfordítása komoly programot igényel. A finn rendszerről - mint a bevezetőben utalunk rá - nem tudunk nyilatkozni, mert a részleteit nem ismerjük.

A különböző adatok fogadására speciális opciókat kell az RFIT-ED programba felvenni. Ezek az idegen file-okat átfordítják az RFIT-ED input szabályai szerinti formátumba, ahonnan az adatokat a program fel tudja vinni az RFIT-ED rendszerbe. Ezek az opciók akár új felvitelként /NEW/, akár javításként /CORR/ használhatók. Az eddigiekben a legnehezebb feladatot, a szovjet file-ok konvertálását sikerült megoldani. Az RFIT-ED megfelelő kiegészítése megtörtént és a tesztelés is befejeződött. /A szükséges változtatások volumene: kb. 1200 Fortran sor./ A bulgár és német file-ok konverziójára 1983 során kerül sor. Maguk az adatok már a birtokunkban vannak: Kozlodujból mágnesszalagon, Nordból listán.

III.2. AZ RFIT-ED ÁLLAPOTA

A fentiekben ismertetett programváltoztatások megtörténtek, és a megfelelő tesztelések részben fejeződtek be. Ami hátra van, az a II. alatt leírt új kérdésekben tárolt információ javítása, de ez is megtörténik 1983 során, továbbá a bulgár és német file-ok konverziója /lásd III.1./.

III.3. AZ ADATRENDSZERBEN EDDIG TÁROLT ADATOK ÁTTEKINTÉSE

Az adatrendszerben az alábbi blokkokról tárolunk adatokat illetve állnak adatok felvitel előtt:

erőmű	blokk	Kampányok száma	státusz
Nord	2	3	felvive
Nord	3	3	felvitel alatt
Nord	4	2	felvitel alatt
Kozloduj	1	5	felvitel alatt
Kozloduj	2	4	felvive
Kola	2	1	felvive
Örmény	1	2	felvive
Voronyezs	4	9	felvitel alatt

Összesen tehát 5 erőmű 8 blokkjának 29 kampányáról rendelkezünk adatokkal, amelyből 10 kampány adatai vannak a rendszerbe felvive. A többi felvitele 1983. év folyamán fog megtörténni, miután a fenti programmódosításokat végrehajtjuk, és a szovjet és NDK adatokat mágnesszalagon megkapjuk. Ez utóbbiak csak nyomtatott formában vannak nálunk a jelen pillanatban /1983. jan./.

IRODALOM

- [1] Szatmáry Zoltán, A VVER-440 típusu atomerőművek neutronfizikai üzemviteli adatainak a rendszere. Az RFIT-ED program.

KFKI-1982-70.

I. táblázat

A kritikus állapotok mátrixának az oszlopai /51/

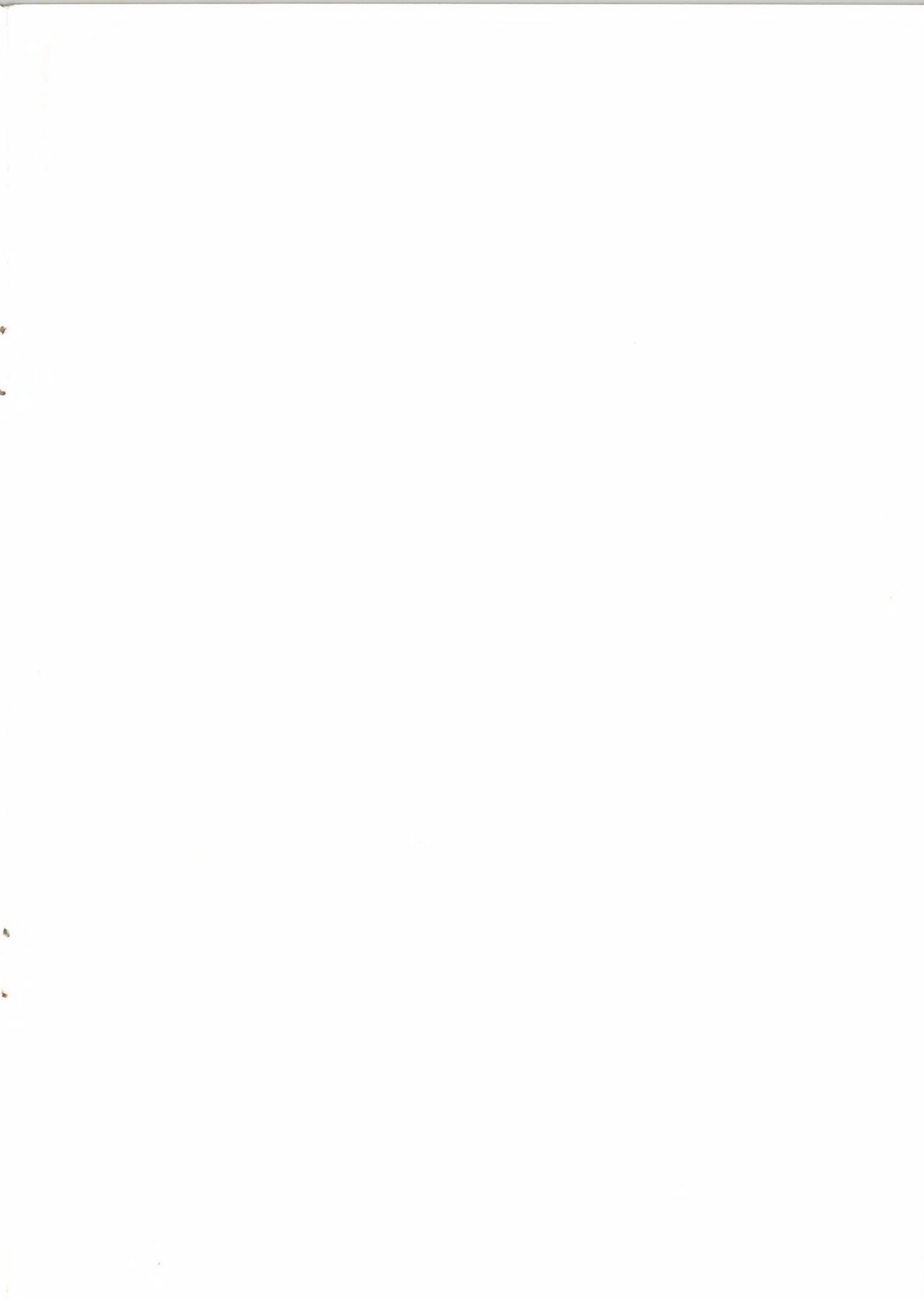
oszlop	menyiség	egység	régi RFIT-ED	szovjet rendszer	bulgár rendszer
1	állapot sorsz.		1	-	28
2	naptári nap	nap	2	1	-
3	effektív nap	nap	3	2	1
4	hőteljesítmény	MWth	4	3	3
5	bórkonc.	g/kg	6	4	2
6	bemenő hőm.	°C	7	-	19
7	ΔT	°C	8	5	20
8	átlag hőm.	°C	-	6	5
9	primérk.nyom.	bár	9	-	21
10	hűtők. hozama	m ³ /h	-	-	4
11	működő hurkok		-	7	-
12	$\dot{\rho}$	pcm/sec	-	-	-
13	K ₁ helyzete	cm	-	9	7
14	K ₂ "	cm	-	10	8
15	K ₃ "	cm	-	11	9
16	K ₄ "	cm	-	12	10
17	K ₅ "	cm	-	13	11
18	K ₆ "	cm	5	14	12
19	K ₇ "	cm	-	15	13
20	K ₈ "	cm	-	16	14
21	K ₉ "	cm	-	17	15
22	K ₁₀ "	cm	-	18	16
23	K ₁₁ "	cm	-	19	17
24	K ₁₂ "	cm	-	8	18
23+2k	k-adik ber. kazetta poz.		-	18+2k	-
24+2k	k-adik berag. kazetta helyz.	cm	-	19+2k	-

$$0 \leq k \leq 20$$

II. táblázat

Az egyes mezők paraméterei és dimenziói

kérdés	N	M	σ^2	pontok sz.	mitől függ
55	pozíciók száma	1	szimmetria	N	-
56	"	1, 2, 3	"	N.M	-
57	"	6	"	N.M	-
58	"	2	"	N.M	-
59	friss kazetták sz.	≤ 5	"	N.M	-
64	adatok száma	1	0	N.M	-
65	termoel. száma	≤ 3	0	N.M	-
66	SPD száma	5	0	N.M	-
67	SPD tip. sz.	5	0	N.M	-
69	pontok száma	hiba jell.	param.	N ₅₅	55
70	"	"	"	N ₅₅	55
71	"	"	"	N ₅₅	55
72	"	"	"	N ₅₆	56
73	"	"	"	N ₆₆	66
74	"	"	"	N ₅₆	56
75	"	"	"	N ₆₄	64
76	"	"	"	N ₆₅	65
77	"	"	"	N ₆₆	66
78	"	"	"	N ₅₇	57
79	"	"	"	2N ₅₇	57





Kiadja a Központi Fizikai Kutató Intézet
Felelős kiadó: Gyimesi Zoltán
Szakmai lektor: Szabados László
Gépelte: Balczer Györgyné
Példányszám: 52 Törzsszám: 83-106
Készült a KFKI sokszorosító üzemében
Felelős vezető: Nagy Károly
Budapest, 1983. február hó